

・オリジナルのロボットのデータで実験できないか
→パーツの長さや大きさ等を変更することで別モデルとして実験する予定です。

・提案法に至るまでの苦労したポイント
→ロボットの移動における影響をどのように比較するかで苦労しました。

・身体パラメータと振幅のつながり、関係性がよくわからなかった
→シミュレーションの bag ファイルからロボットのリンクのトピックが発行されているので、ロボットのデータとして position や orientation はロボットの動きとの関係性があると考えています。

・定量的な分析は実施するのか
→周波数特性や相関関係を分析する予定。

・hyq と anymal で脚の長さが異なるが、それによる個体の速さなども変わるので安定性の比較を同じ環境下で比較できているといえるのか
→hyq と anymal は車高が違うだけで、脚の長さは同じです。シミュレーションでは移動時間を指定して行っているためロボットの形態における速さの違いはないと考えています。

・脚の関節の構造を変えて実験する予定はあるか
→そうする予定です。

・歩容を変えるとそのような変化があるか、またその意図は
→今回発表は行っていないですが、歩容が変わると、機体の揺れが大きくなったり、ロボット本体と地形が接触すること考えられます。歩容を変えることで、ある地形に対してロボットがどのような動きで目的地まで到達し、グラフにどのような変化が表れるのかを観察するためです。

・評価して極端にパラメータ変更を余儀なくされた場合の対応
→複数のロボットモデルで実験を行うことで、ある地形に対して最適な歩容を得られることができるロボットモデルとして評価したいと考えています。

・歩行は手作業で動かしているのか
→端末でコマンドを入力して動かします。

・4 パターンの歩きがある中で発表での歩行を選んだ理由
→発表時間に合うデータ量としてクロール歩行のみを発表しました。

・ランダムな段差が存在する地形での実験は予定しているのか
→別の地形の段差が必要と判断したら、逐次追加する予定です。

・この研究のオリジナルの部分を上げてほしい
→ロボットが歩行する地形を作成したこと、取得したデータについての考察。

・オープンソースなら URL を提示してほしい
→<https://github.com/ethz-adrl/towr>

・研究の最終目標はあらゆる地形で最適な歩容を得ることなのか
→ロボットのパーツのパラメータや歩容を変更して設定した地形で最適な歩行を定量的に評価を通じて考察する予定です。

・転倒は考慮しているのか
→転倒するもしくは走破できないとシミュレーターが判断するとシミュレーションが行われないので、失敗する場合も作っていくか検討中です。

・パラメータとは何を指すのか、パラメータの変更は行うのか
→パーツの長さや大きさ、地形における段差の高さや傾斜の角度等です。変更も行っていく予定です。

・2つの機体の実験で違う結果が出ているとする根拠
→2つの機体で脚の位置や脚の動き方が違うことにより、実験結果でも orientation でグラフの振幅や極値における違いが出たと考えています。

・歩容の考察はせず、最適な歩容の選択をおこなうのか

→4種類の歩容について実験と解析を行い歩容の考察を行い、地形に対して最適な歩容の選択を行います。

・hyq と anymal の実験の比較をしてどちらがどの点で勝っているのか

→現時点では、orientation の振幅が小さく、周波数が安定している hyq が anymal よりも安定していると考えられています。

・最適化の目的関数はどのように決めているのか

→ifopt のパッケージ内にある ipopt_adapter.cc または snopt_adapter.cc にて目的関数を定義。

・比較基準はどのようなになるのか

→今後、グラフから得た値を用いて周波数特性をもとめたり、相関関係を求めて、評価の指標の一つとする予定。

・歩行形態ごとに観察してどう役立てるか

→4脚移動ロボットの移動に関する研究の一助としたいと考えています。

hyq の設計論についての考察が足りていない

→hyq の設計に関する論文を読むことで、対応していこうと考えています。(Claudio Semini “HyQ - Design and Development of a Hydraulically Actuated Quadruped Robot” A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy (Ph.D.) April 2010)